

Beta: Jurnal Tadris Matematika

p-ISSN: 2085-5893 | e-ISSN: 2541-0458

Vol. 11 No. 1 (Mei) 2018, Hal. 50-61

DOI: <http://dx.doi.org/10.20414/betajtm.v11i1.139>

Pengaruh pembelajaran *picture and picture* (PaP) terhadap hasil belajar matematika ditinjau dari kecerdasan spasial

**Eko Prasetyo, Santi Widyawati¹, Ruhban Masyikur,
Fredri Ganda Putra²**

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran *picture and picture* (PaP) terhadap hasil belajar matematika siswa, pengaruh kategori kecerdasan spasial (tinggi, sedang dan rendah) terhadap hasil belajar siswa, dan interaksi antara pembelajaran PaP dengan kecerdasan spasial yang terjadi pada hasil belajar siswa. Penelitian *quasi experimental* dipilih untuk mencapai tujuan penelitian tersebut. Sampel penelitian adalah siswa MTs sebanyak 29 orang sebagai kelompok eksperimen dan 31 orang sebagai kelompok kontrol. Analisis data menggunakan analisis variansi (anova) dua jalan kemudian dilanjutkan uji Scedge' jika diperlukan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh pembelajaran PaP terhadap hasil belajar siswa, terdapat pengaruh kecerdasan spasial terhadap hasil belajar siswa, dan tidak terdapat interaksi antara pembelajaran PaP yang diterapkan dan masing-masing kategori kecerdasan spasial terhadap hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan pembelajaran PaP bisa digunakan untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa khususnya pada materi segiempat dan tingkat kecerdasan spasial mempengaruhi hasil belajar siswa. Namun, belum ditemukan apakah interaksi keduanya mempengaruhi hasil belajar matematika siswa sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut.

Kata kunci: *Pembelajaran Picture and Picture; Kecerdasan Spasial; Hasil Belajar; Matematika*

Abstract: The research was aimed at examining the effect of picture and picture (PaP) learning on students' mathematics achievement, the effect of students' spatial intelligence on the achievement, and the interaction between PaP leaning and spatial intelligence toward the achievement. The quasi-experimental was used to achieve the research purposes. The sample was 29 junior high students as experimental group and 31 students as control group. Data analysis employed two paths of variance analysis (anova) and followed by Scedge test if necessary. The research found that there was effect of

¹ Institut Agama Islam Ma'arif NU Metro, Lampung, Indonesia, ekoprasetyo12@gmail.com

² Universitas Islam Negeri Raden Intan, Lampung, Indonesia

PaP learning on the students' achievement, spatial intelligence had influence on the achievement, and there was no interaction between PaP learning and the level of spatial intelligence toward the students' achievement. The research concluded that PaP learning can be used to improve students' achievement in mathematics especially for rectangular topic and the level of spatial intelligence affect students' mathematics achievement. However, this research has not found that the interaction of PaP learning and spatial intelligence affect the achievement. Thus, a further research is required to examine the interaction.

Keywords: *Picture and Picture; Spatial Intelligence; Students' Achievement; Mathematics*

A. Pendahuluan

Matematika adalah mata pelajaran wajib yang harus diajarkan pada setiap jenjang pendidikan di Indonesia, karena matematika memiliki peran penting terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Asis & Arsyad, 2015). Pembelajaran matematika sampai saat ini masih didominasi oleh guru, sehingga siswa cenderung pasif dan sulit memahami materi sehingga hasil belajar matematika siswa belum optimal (Widyawati, 2016; Irawan & Suryo, 2017). Hasil belajar matematika siswa dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satu faktor yang diduga memberikan kontribusi adalah kecerdasan spasial siswa.

Kecerdasan spasial ialah suatu kecerdasan bawaan yang ada pada diri setiap manusia. Kecerdasan spasial memerlukan adanya kemampuan pengamatan, konsistensi logis, kemampuan mengklasifikasi gambar serta pemikiran konseptual (Harmony & Theis, 2012). Menurut Tambunan (2010), suatu konsep abstrak meliputi persepsi spasial yang melibatkan hubungan antara kemampuan spasial yang rumit dan manipulasi matematis serta rotasi mental disebut kecerdasan spasial. Kecerdasan ini meliputi kemampuan dalam membayangkan sesuatu, mempresentasikan ide-ide secara *visual-spatial*, serta mengorientasikan diri secara tepat dalam penggunaan kemampuan spasial (Wardhani, Irawan, & Sa'dijah, 2016). Kecerdasan ini berhubungan dengan keterampilan siswa dalam melakukan visualisasi gambar matematis sehingga dimungkinkan kecerdasan ini berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Beberapa penelitian terdahulu menyatakan bahwa ada pengaruh kemampuan spasial siswa terhadap hasil belajar matematika siswa (Tambunan, 2010; Harmony & Theis, 2012; Hidayatulloh, 2012; Faradhila, Sujadi, & Kuswardi, 2013). Dalam hal ini, peneliti tertarik untuk mengetahui perbedaan pengaruh tipe kecerdasan spasial (tinggi, sedang dan rendah) terhadap hasil belajar matematika siswa. Untuk membedakan penelitian ini dengan penelitian yang telah ada sebelumnya, peneliti menerapkan pembelajaran kooperatif PaP dan interaksinya dengan kecerdasan spasial terhadap hasil belajar siswa.

Model pembelajaran menjadi salah satu unsur penting dalam pembelajaran matematika, ketepatan dalam memilih model pembelajaran akan memberikan pengaruh pada capaian belajar siswa. Pada penelitian ini, pembelajaran kooperatif merupakan satu hal positif yang dapat dipilih. Pembelajaran kooperatif telah ditemukan sangat bermanfaat, karena sebagian guru tidak memiliki pengalaman atau keahlian yang sesuai yang diperlukan untuk membantu siswa dengan ketidakmampuan belajar (Pisheh, Alzakra, Sadeghpour, Nejatyjahromy, Nasab & Mahmoud, 2017). Model pembelajaran kooperatif melibatkan siswa sebagai unsur utama dalam pembelajaran sehingga diharapkan siswa dapat lebih aktif dalam memahami suatu masalah matematika. Beberapa penelitian yang telah ada juga menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif mendukung siswa dalam pembelajaran matematika (Astuti, 2014; Firdaus, 2016; Apriyani, 2015; Putra, 2015; Zahra, Widyawati, & Ningsih, 2018; Oktavianti, Farida, & Putra, 2018; Agustiana, Putra, & Farida, 2018; Wulandari, Mujib, & Putra, 2016).

Salah satu model pembelajaran kooperatif yang dapat digunakan adalah pembelajaran *picture and picture* (PaP). Alasan penerapan pembelajaran PaP, yaitu: 1) pembelajaran kooperatif *picture and picture* adalah model pembelajaran aktif, dimana dalam prosesnya melibatkan gambar yang dipasangkan atau diurutkan menjadi urutan sistematis, seperti menyusun gambar secara berurutan, menunjukkan gambar, memberi keterangan gambar dan menjelaskan gambar (Saleh, 2013). Beberapa penelitian terdahulu menyatakan bahwa penerapan pembelajaran PaP memberikan efek positif bagi siswa dalam pembelajaran (Suherman, 2008; Fauzi & Dwiastuti, 2011; Saleh, 2013; Parwati, Parmiti, & Jampel, 2013).

Mempertimbangkan peran pembelajaran PaP dan kecerdasan spasial terhadap hasil belajar siswa, peneliti tertarik untuk memperluas penelitian sebelumnya untuk mengetahui pengaruh pembelajaran PaP terhadap hasil belajar siswa yang ditinjau dari kecerdasan spasial siswa. Penelitian ini berusaha menjawab tiga pertanyaan, yaitu: apakah terdapat pengaruh penerapan pembelajaran PaP terhadap hasil belajar siswa? Apakah terdapat pengaruh tipe kecerdasan spasial (tinggi, sedang dan rendah) terhadap hasil belajar siswa? Dan apakah terdapat interaksi antara pembelajaran PaP dan tipe kecerdasan spasial (tinggi, sedang dan rendah) terhadap hasil belajar siswa?

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi eksperimental* dan faktorial 2×3 . Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII MTs Walisongo tahun pelajaran 2017/2018. Pemilihan sampel dalam penelitian menggunakan *cluster random sampling*. Sampel dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen (29 siswa) dan kelompok kontrol (31 siswa). Siswa pada kelompok eksperimen mendapat perlakuan pembelajaran PaP dengan langkah-langkah pembelajaran: 1) Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai; 2) Menyajikan materi sebagai pengantar; 3) Guru menunjukkan/memperlihatkan gambar-gambar yang berkaitan dengan materi; 4) Guru menunjuk/memanggil siswa secara bergantian memasang/mengurutkan gambar-gambar menjadi urutan yang logis; 5) Guru menanyakan alasan/dasar pemikiran urutan gambar tersebut; 6) Dari alasan/urutan gambar tersebut guru memulai menanamkan konsep/materi sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai; dan 7) Kesimpulan/rangkuman. Siswa pada kelompok kontrol mendapat perlakuan pembelajaran konvensional dengan langkah-langkah pembelajaran: 1) menyampaikan tujuan pembelajaran; 2) menyajikan informasi; 3) mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik; dan 3) Memberikan kesempatan latihan lanjutan. Materi pelajaran dalam penelitian ini adalah bangun datar segiempat.

Tes hasil belajar matematika dan tes kecerdasan spasial adalah instrumen yang digunakan pada penelitian ini. Kedua tes tersebut digunakan untuk mengambil data tentang hasil belajar dan kategori

kecerdasan emosional siswa. Instrumen digunakan dalam pengambilan data jika telah diuji cobakan terlebih dahulu, lalu divalidasi isi oleh para ahli dan validasi konstruk (diuji tingkat kesukaran, validitas, reliabilitas, dan daya bedanya).

Pada penelitian ini, kecerdasan spasial siswa dibagi menjadi 3 kategori yaitu kecerdasan spasial tinggi, sedang dan rendah. Pembagian 3 kategori tersebut menggunakan aturan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria pengelompokan kecerdasan spasial

Kategori Kecerdasan spasial	Kriteria
Tinggi	$(\mu + 0,5 \sigma) < \text{rerata nilai tes}$
Sedang	$(\mu - 0,5 \sigma) \leq \text{rerata nilai tes} \leq (\mu + 0,5 \sigma)$
Rendah	$\text{Rerata nilai tes} < (\mu - 0,5 \sigma)$

dengan:

μ : rerata hasil tes kecerdasan spasial siswa

σ : Simpangan baku tes kecerdasan spasial siswa

Uji anava dua jalan digunakan untuk menjawab tujuan penelitian. Uji anava dilakukan setelah memenuhi dua syarat, yaitu: 1) Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji Liliefors digunakan untuk normalitas data; dan 2) Uji semua kelompok sampel dalam kondisi homogen menggunakan uji Bartlett.

C. Temuan dan Pembahasan

Pada data awal (hasil ulangan harian) yang diperoleh dari guru matematika kelas VII MTs Walisongo dan data tes hasil belajar matematika dilakukan uji prasyarat agar uji anava dua jalan dapat dilakukan. Hasil uji prasyarat adalah sampel yang diambil dari populasi memiliki distribusi normal dan populasi mempunyai varians yang sama. Pada data awal (hasil ulangan harian) dilakukan uji keseimbangan antar kelompok model pembelajaran dan tipe kecerdasan spasial untuk mengetahui apakah populasi antara kelompok tersebut memiliki kemampuan matematika yang homogen. Berdasarkan hasil uji keseimbangan, disimpulkan bahwa sampel dari populasi kelompok model pembelajaran (PaP dan konvensional) dalam keadaan seimbang.

Setelah uji prasyarat dipenuhi, maka akan dilakukan uji anava dua jalan pada data hasil belajar. Tabel 2 menyajikan hasil anava.

Tabel 2. Rangkuman analisis variansi dua jalan

Sumber	<i>JK</i>	<i>dk</i>	<i>RK</i>	<i>F</i> _{obs}	<i>F</i> _{tab}	Kesimpulan
Model (A)	224,73	1	224,73	5,89	4,028	H_{0A} ditolak
Spasial (B)	5712,86	2	2856,43	74,88	3,178	H_{0B} ditolak
Interaksi (AB)	11,12	2	5,56	0,15	3,178	H_{0AB} diterima
Galat	2021,82	53	38,15	-	-	
Total	7970,53	58	-	-	-	

Berdasarkan Tabel 2, dapat ditarik kesimpulan bahwa: 1) Pada model pembelajaran (A), terdapat perbedaan hasil belajar antara pembelajaran PaP dan pembelajaran konvensional; 2) Pada kategori kecerdasan spasial (tinggi, sedang dan rendah) (B), ketiga kategori tersebut memberikan efek yang berbeda terhadap hasil belajar matematika; 3) Pada interaksi (AB), tidak terdapat interaksi antara kategori kecerdasan spasial siswa dan model pembelajaran terhadap hasil belajar. Tabel 3 menyajikan data rerata marginal.

Tabel 3. Rerata marginal dari model pembelajaran dan kecerdasan spasial

Kelompok	Rerata Marginal
PaP	73,33
Konvensional	70,17
Kec. Spasial Tinggi	166,67
Kec. Spasial Sedang	148,48
Kec. Spasial Rendah	118,73

Pada hipotesis yang pertama diketahui bahwa H_{0A} ditolak, sehingga untuk melihat model pembelajaran mana yang lebih baik dalam memberikan hasil belajar maka perlu dilihat rerata marginal dua kelompok ini. Berdasarkan Tabel 3, rerata marginal kelompok pembelajaran PaP adalah 73,33, nilai rerata ini lebih baik dibandingkan rerata kelompok pembelajaran konvensional yaitu 70,17. Berdasarkan hal ini, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran PaP memberikan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan beberapa penelitian yang terkait tentang

penerapan pembelajaran PaP (Riyono & Retnoningsih, 2015; Suwastini, Arini, & Raga, 2014; Saleh, 2013; Diansari, 2011; Hasibuan, 2015).

Selanjutnya pada hipotesis yang kedua, untuk melihat kategori kecerdasan spasial (tinggi μ_1 , sedang μ_2 , dan rendah μ_3) mana yang mempunyai hasil belajar paling baik perlu diadakan uji lanjutan setelah uji anava dua jalan dilakukan, dalam hal ini digunakan uji Scedge'. Tabel 4 menyajikan rangkuman hasil uji lanjut setelah uji anava.

Tabel 4. Rangkuman uji lanjut antar kecerdasan spasial

No.	H_0	F_{hit}	2. $F_{0,05;2:53}$	Keputusan Uji
1	$\mu_1 = \mu_2$	82,10	6,34	H_0 ditolak
2	$\mu_1 = \mu_3$	583,91	6,34	H_0 ditolak
3	$\mu_2 = \mu_3$	237,79	6,34	H_0 ditolak

Pada hipotesis nol yang pertama pada **Tabel 4**, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang memiliki kecerdasan spasial tinggi dan sedang. Berdasarkan **Tabel 3**, nilai rerata kecerdasan spasial tinggi yaitu 166,67 lebih besar dibandingkan rerata kecerdasan spasial sedang yaitu 148,48, sehingga dapat ditarik suatu simpulan bahwa siswa yang memiliki kecerdasan spasial tinggi memiliki hasil belajar matematika yang lebih baik dibandingkan siswa yang memiliki kecerdasan spasial pada tipe sedang.

Pada **Tabel 4**, hipotesis nol yang kedua diperoleh suatu simpulan bahwa ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang memiliki kecerdasan spasial tinggi dan kecerdasan spasial rendah. Berdasarkan **Tabel 3**, nilai rerata kecerdasan spasial tinggi yaitu 166,67 lebih besar dibandingkan rerata kecerdasan spasial rendah yaitu 118,73, sehingga dapat ditarik suatu simpulan bahwa siswa yang memiliki kecerdasan spasial tinggi memiliki hasil belajar matematika yang lebih baik dibandingkan siswa yang memiliki kecerdasan spasial pada tipe rendah.

Pada **Tabel 4**, hipotesis nol yang ketiga diperoleh suatu simpulan bahwa ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang memiliki kecerdasan spasial tinggi dan kecerdasan spasial rendah. Jika dilihat pada **Tabel 3**, nilai rerata kecerdasan spasial sedang yaitu 148,48 lebih besar dibandingkan rerata kecerdasan spasial rendah yaitu 118,73, sehingga dapat ditarik suatu simpulan bahwa siswa yang memiliki kecerdasan spasial sedang memiliki hasil belajar matematika yang lebih baik jika dibandingkan

dengan siswa yang mempunyai kecerdasan spasial pada kategori rendah. Hasil penelitian seperti ini mendukung atau sejalan dengan penelitian-penelitian yang memberikan hasil bahwa adanya pengaruh kecerdasan spasial terhadap hasil belajar (Hidayatullah, 2012; Harmony & Theis, 2012).

Pada hipotesis ketiga, telah diketahui pada perhitungan anava dua jalan di atas bahwa H_{0AB} diterima sehingga tidak perlu dilakukan uji Scefte' maka dapat disimpulkan bahwa pada masing-masing kategori kecerdasan spasial (tinggi, sedang dan rendah), pembelajaran PaP menghasilkan hasil belajar yang paling baik jika dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Terdapat perbedaan hasil penelitian dengan hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “pada siswa dengan kecerdasan spasial rendah, penerapan kedua model pembelajaran menghasilkan hasil belajar yang sama.” Hal seperti ini terjadi karena guru jarang menggunakan pembelajaran kooperatif pada proses belajar di kelas. Pada saat peneliti menerapkan pembelajaran PaP, siswa dengan kecerdasan rendah lebih tertarik dan antusias dalam proses belajar, sering bertanya dan saling membantu sesama siswa dalam menyelesaikan masalah, sehingga pembelajaran PaP memberikan hasil belajar yang lebih baik.

Pada hipotesis keempat, telah diketahui pada perhitungan analisis variansi dua jalan dengan sel tidak sama bahwa H_{0AB} tidak ditolak, dalam hal ini, uji lanjut tidak perlu diterapkan. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa pada masing-masing model pembelajaran, siswa dengan kecerdasan spasial tinggi memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan siswa dengan kecerdasan spasial sedang dan kecerdasan spasial rendah, serta siswa dengan kecerdasan spasial sedang lebih baik hasil belajarnya dibandingkan siswa dengan kecerdasan spasial rendah. Pada hasil penelitian yang keempat terdapat perbedaan dengan hipotesis penelitian yaitu pada hipotesis penelitian yang menyebutkan bahwa “pada penerapan model pembelajaran PaP, siswa dengan kecerdasan spasial tinggi, sedang dan rendah mempunyai hasil belajar yang sama (homogen)”. Hal seperti ini terjadi diduga penyebabnya adalah beberapa faktor luaran. Pada penerapan model pembelajaran PaP, peneliti melihat antusias semua siswa dengan berbeda level kecerdasan spasial berbeda-beda. Pada siswa dengan kecerdasan spasial tinggi belajarnya lebih aktif

dibandingkan siswa dengan kecerdasan spasial sedang dan rendah, sehingga hasil belajarnya juga berbeda.

D. Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran PaP terhadap hasil belajar siswa, terdapat pengaruh kategori kecerdasan spasial (tinggi, sedang dan rendah) terhadap hasil belajar, dan tidak ada interaksi antara model pembelajaran (PaP dan Konvensional) dan kategori kecerdasan spasial terhadap hasil belajar siswa. Hasil tersebut menandakan bahwa pembelajaran PaP bisa digunakan oleh guru matematika untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa khususnya pada materi bangun datar segiempat. Tingkat kecerdasan spasial siswa juga menentukan hasil belajar matematika, namun pada penelitian ini belum ditemukan apakah pembelajaran PaP dan kecerdasan spasial siswa berpengaruh pada hasil belajar matematika. Hal ini membuka peluang bagi penelitian lebih lanjut untuk menemukan hubungan kedua variabel tersebut terhadap hasil belajar matematika siswa.

Ucapan Terimakasih

Kami menyampaikan terima kasih kepada Ketua Program Studi Pendidikan Matematika dan Dekan Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Ma'Arif NU (IAIMNU) Metro Lampung yang telah memfasilitasi terlaksananya penelitian dan kepada validator yang telah memvalidasi instrumen sehingga bisa digunakan dalam penelitian.

Daftar Pustaka

- Agustiana, E., Putra, F. G., & Farida, F. (2018). Penerapan model pembelajaran Auditory, Intellectually, Repetition (AIR) dengan pendekatan *lesson study* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(1), 1–6.
- Apriyani, D. C. N. (2015). Upaya meningkatkan motivasi dan prestasi belajar mahasiswa dengan pembelajaran kooperatif tipe *thinking aloud pairs problem solving* pada mata kuliah aljabar linear. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 8(2), 142–152.

- Asis, M., & Arsyad, N. (2015). Profil kemampuan spasial dalam menyelesaikan masalah geometri siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis tinggi ditinjau dari perbedaan gender. *Jurnal Daya Matematis*, 3(1), 78–87.
- Astuti, A. M. (2014). Efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* terhadap peningkatan kemampuan investigasi matematika siswa. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 7(1), 1–12.
- Diansari, D. (2011). Penerapan model *picture and picture* untuk meningkatkan pembelajaran IPA siswa kelas IV SDN Gampingan 01 Pagak (Tesis). Universitas Malang, Malang. Diakses di <http://karya-ilmiah.um.ac.id/index.php/KSDP/article/view/12518>
- Faradhila, N., Sujadi, I., & Kuswardi, Y. (2013). Eksperimentasi model pembelajaran *missouri mathematics project* (MMP) pada materi pokok luas permukaan serta volume prisma dan limas ditinjau dari kemampuan spasial siswa kelas VIII semester genap SMPN 2 Kartasura tahun ajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*, 1(1), 1–8.
- Fauzi, R., & Dwiastuti, S. (2011). Penerapan metode pembelajaran *picture and picture* untuk meningkatkan motivasi belajar biologi siswa kelas VIII D SMP Negeri 14 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012. *Pendidikan Biologi*, 3(3), 72–78.
- Firdaus, A. M. (2016). Efektivitas pembelajaran matematika melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing*. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 9(1), 61–74.
- Harmony, J., & Theis, R. (2012). Pengaruh Kemampuan spasial terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII SMP Negeri 9 Kota Jambi. *EDUMATICA/ Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 11-19.
- Hasibuan, S. M. (2015). *Pengaruh model pembelajaran picture and picture terhadap kemampuan menulis puisi siswa kelas VII SMP Swasta Istiqial Delitua tahun pembelajaran 2014/2015* (Disertasi). UNIMED, Medan. Diakses di <http://digilib.unimed.ac.id/15636/>
- Hidayatulloh, S. (2012). Pengaruh kecerdasan visual spasial terhadap hasil belajar matematika pada materi kubus dan balok siswa kelas VIII SMPN 2 Trenggalek tahun ajaran 2011/2012 (Tesis). IAIN Tulungagung, Tulungagung. Diakses di <http://repo.iain-tulungagung.ac.id/858/>

- Irawan, E., & Suryo, T. (2017). Implikasi multimedia interaktif berbasis flash terhadap motivasi dan prestasi belajar matematika. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 10(1), 33–50.
- Saleh, N. (2013). Penerapan pembelajaran picture and picture untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Kelas IV SDN 27. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(3), 20-32.
- Oktavianti, S., Farida, F., & Putra, F. G. (2018). Implementasi model Osborn dengan teknik mnemonic melalui teori konstruktivisme terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. *MaPan : Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 6(1), 94–103. Doi: 10.24252/mapan.2018v6n1a9
- Parwati, N. N., Parmiti, D. P., & Jampel, I. N. (2013). Penerapan pembelajaran picture and picture berbantuan media kartu angka bergambar dapat meningkatkan perkembangan kognitif. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha*, 1(1), 1-10
- Pisheh, G., Alzahra, E., Sadeghpour, N., Nejatyjahromy, Y., Nasab, M., & Mahmoud, M. (2017). The effect of cooperative teaching on the development of reading skills among students with reading disorders. *Support for Learning*, 32(3), 245–266.
- Putra, F. G. (2015). Eksperimentasi model pembelajaran kooperatif tipe *teams games tournament* (TGT) berbantuan software Cabri 3D ditinjau dari kemampuan koneksi matematis siswa. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 143–154.
- Riyono, B., & Retnoningsih, A. (2015). Efektivitas model pembelajaran picture and picture dengan strategi inkuiri terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. *Journal of Biology Education*, 4(2), 166-172.
- Suherman, E. (2008). Model belajar dan pembelajaran berorientasi kompetensi siswa. *Educare*, 5(2), 1-31
- Suwastini, L. S., Arini, N. W., & Raga, G. (2014). Pengaruh model pembelajaran *picture and picture* terhadap keterampilan menulis wacana narasi siswa kelas IV semester I tahun pelajaran 2013/2014. *Mimbar PGSD Undiksha*, 2(1), 1-10.
- Tambunan, S. M. (2010). Hubungan antara kemampuan spasial dengan prestasi belajar matematika. *Hubs-Asia*, 9(2), 27-32.
- Wardhani, D., Irawan, E. B., & Sa'dijah, C. (2016). Origami terhadap Kecerdasan Spasial Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(5), 905–909.

- Widyawati, S. (2016). Eksperimentasi model pembelajaran *student facilitator and explaining* (SFE) terhadap hasil belajar ditinjau dari kecerdasan linguistik. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 267–274.
- Wulandari, P., Mujib, M., & Putra, F. G. (2016). Pengaruh model pembelajaran investigasi kelompok berbantuan perangkat lunak MAPLE terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 101–106.
- Zahra, C., Widyawati, S., & Ningsih, E. F. (2018). Eksperimentasi model pembelajaran kooperatif tipe *student facilitator and explaining* (SFE) berbantuan alat peraga kotak imajinasi ditinjau dari kecerdasan spasial. *JIPMat*, 2(2), 97-104.